

Rec'd PCT/PTO 15 JUL 2004
PCT/JP 03/00096

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 07 MAR 2003

WIPO 09.01.03

10/501638

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 1月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-007115

[ST.10/C]:

[JP 2002-007115]

出 願 人

Applicant(s):

東レ株式会社

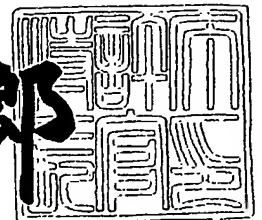
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 2月18日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3008117

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 55F01320-A

【提出日】 平成14年 1月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60R 21/16

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県岡崎市矢作町字出口1番地 東レ株式会社岡崎
工場内

 【氏名】 岡田 泰一

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県岡崎市矢作町字出口1番地 東レ株式会社岡崎
工場内

 【氏名】 斎藤 磯雄

【特許出願人】

 【識別番号】 000003159

 【住所又は居所】 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

 【氏名又は名称】 東レ株式会社

 【代表者】 平井 克彦

 【電話番号】 03-3245-5648

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 005186

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コートエアバッグ用基布

【特許請求の範囲】

【請求項1】 単糸の断面形状が扁平率（長軸と短軸の長さの比）1.5～8の扁平断面糸から構成されている基布に、樹脂エラストマーが塗布されてなるコートエアバッグ用基布であって、該基布の断面において、該基布を構成する各単糸の長軸方向と該基布の水平方向とのなす角度（ θ ）の余弦（ h_i ）の総和平均で表した水平度指数（HI）が0.75以上で、かつ、該各単糸の扁平断面の長軸が基布の水平方向に配列していることを特徴とするコートエアバッグ用基布。

【請求項2】 該単糸の断面形状が、扁平率（長軸と短軸の長さの比）1.5～8の扁平断面糸から構成される基布であって、下記（1）～（5）の条件を満たすことを特徴とする請求項1に記載のコートエアバッグ用基布。

（1）カバーファクター：1500～2400

（2）引張り強力 $\geq 500\text{ N/cm}$

（3）引裂き強力 $\geq 200\text{ N}$

（4）基布の厚み：0.20～0.35mm

（5）樹脂エラストマー付着量 $\leq 25\text{ g/m}^2$

【請求項3】 該扁平断面糸が、ポリアミド糸であることを特徴とする請求項1に記載のコートエアバッグ用基布。

【請求項4】 該樹脂エラストマーの付着量 $\leq 20\text{ g/m}^2$ であることを特徴とする請求項1または2に記載のコートエアバッグ用基布。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、厚みが薄く、柔軟で、機械的特性および耐熱性にも優れる上に、コンパクト性、収納性にも優れた安全性の高いコートエアバッグ用基布に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、エアバッグは自動車に搭乗した乗員の安全を確保するための装置として欠かせないものとなり、自動車への装着率が益々高まっている。

【0003】

そして、安全装置としてのエアバッグに対する信頼性向上の要求は一段と強まっており、また、エアバッグ装置のコンパクト化、コストダウン等といった要求もますます強まりつつある。このため、エアバッグを構成するエアバッグ用基布、エアバッグ用原糸および布帛の製造工程にも上記要求を満足させるよう一層の改善が求められている。

【0004】

これまでも、エアバッグ用基布としての機械的特性を損なうことなく、折り畳み性に優れ、収納容積の小さなエアバッグを実現させるための技術が開示されている。なかでも異形断面糸を用いた布帛をエアバッグ用基布として用いる技術は、安全性および収納性等の次世代エアバッグとして求められる性能を満足できることから注目される。

【0005】

異形断面糸を用いた従来技術としては、特開平4-193647号公報、特開平4-201650号公報、特開平7-252740号公報、特開平8-60425号公報、および米国特許6037047号公報等がある。

【0006】

特開平4-193647号公報および特開平4-201650号公報には、軽量でかつ柔軟性および収納性に優れ、機械的特性の優れたエアバッグ用布帛として、単糸繊度が1.0～12デニール、単糸変形度が1.5～7.0である扁平を含む異形断面を有する単糸の複数本からなるポリアミドマルチフィラメントを用いたエアバッグ用布帛が開示されている。

【0007】

しかしながら、当該技術は糸条に形成させた交絡やループを布帛の表面特性として利用し、布帛の表面積を増大させ樹脂の付着効率を高め、布帛と樹脂との接着性を向上させることを目的としたものである。また、布帛の高剛性を高め、柔軟ではあるが厚みを有することを特徴としている。すなわち、樹脂の付着量を減

らし、布帛の厚みを薄くすることは全く意図されていない。

【0008】

特開平7-252740号公報には単糸断面の扁平率1.5以上、総繊度180デニール以上450デニール以下、単糸繊度0.1デニール以上7.0デニール以下、強度7.5g/d以上、伸度12.0%以上のマルチフィラメント糸を用いてなるエアバッグ用基布について開示している。

【0009】

該技術は、確かに単糸断面が扁平形状であり、かつ特定の総繊度および単糸繊度からなる原糸を用いることにより、低い通気性と、軽量で収納性の優れたエアバッグ用基布が得られるとしている。しかしながら、基布にコーティングしない、すなわちノンコート基布として低通気性を達成することを目的としたものであって、基布表面に樹脂を塗布したいわゆるコート基布についてコンパクト性、収納性向上を達成しようとした技術ではない。

【0010】

特開平8-60425公報は単糸の横断面において、扁平基部の長手方向に略半円形状突起部からなる対称に付与された凸部を1～3個有し、扁平断面糸の長軸と短軸との比が4/1～2/1であり、かつ単糸繊度が2～10デニール、強度が7g/d以上であるエアバッグ用繊維について開示している。本公報は単糸断面に突起部を付与することで該繊維を製糸性良く得ることを目的としたものであり、一方で該突起部は単糸同士のパッキング性を阻害し、その結果、該繊維を用いてなる布帛は薄さの点で十分とは言えない。また、本公報には樹脂コートについての記載は全くなく、ノンコート基布に関する技術を開示しているものである。

【0011】

更に、米国特許6037047号明細書には、カバリング性と柔軟性に優れたポリエステル繊維布帛の原糸として、ダイヤモンド型やS字型をした扁平断面糸を用いることが有効であることが開示され、エアバッグ用布帛としても有用であるとされている。しかしながら、該特許明細書に記載のダイヤモンド型やS字型をした扁平断面糸を用いたポリエステル繊維布帛は、確かにカバリング性が良く

、またポリエステル繊維としては柔軟性に優れた布帛を提供するものの、ポリアミド繊維からなる布帛と比較した場合は特に効果を有するものとは言えない。更に、コートエアバッグ基布としての記述はなく、ノンコートエアバッグ用基布技術について開示したものと言える。

【0012】

近年、エアバッグに対してコンパクト性、収納性、さらにはコストダウンといった要求がより強くなるにつれて、樹脂を塗布しないノンコート基布が広く使用されるようになってきている。確かにノンコートエアバッグはコートエアバッグに比べ、コンパクト性、収納性に優れ、コスト的に有利ではあるものの、耐熱性やガスの通気性等の面では不利であり、しいては安全性に不安を残すものである。特に、最近では安全性を高める目的でインフレーターの高出力化が進められており、エアバッグ用基布においても、より高い耐熱性、より低い通気性、端的には通気度ゼロ化が求められるようになってきている。このような状況下において、やはり、基布表面に樹脂コーティングを施したコート基布は有用であると言える。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、かかる従来技術の背景に鑑み、高い安全性と良好な収納性とを兼ね備えたエアバッグ、すなわち機械的特性、耐熱性に優れ、バッグ展開時にベントホール以外からは実質的にガスが漏れず、かつ、柔軟性、コンパクト性、収納性にも優れた厚みの薄いコートエアバッグ用基布を提供せんとするものである。

【0014】

【発明を解決するための手段】

本発明は、かかる課題を解決するために、次のような手段を採用するものである。すなわち、本発明のコートエアバッグ用基布は、単糸の断面形状が扁平率（長軸と短軸の長さの比）1.5～8の扁平断面糸から構成されている基布に、樹脂エラストマーが塗布されてなるコートエアバッグ用基布であって、該基布の断面において、該基布を構成する各単糸の長軸方向と該基布の水平方向とのなす角度（ θ ）の余弦（ h_i ）の総和平均で表した水平度指数（HI）が0.75以上で、かつ、該各単糸の扁平断面の長軸が基布の水平方向に配列していることを特

徴とするものである。

【0015】

【発明の実施の形態】

本発明は、前記課題、つまり高い安全性と良好な収納性とを兼ね備えたエアバッグ、すなわち機械的特性、耐熱性に優れ、バッグ展開時にベントホール以外からは実質的にガスが漏れず、かつ、柔軟性、コンパクト性、収納性にも優れた厚みの薄いコートエアバッグ用基布について、鋭意検討し、従来のノンコートエアバッグ用基布、コートエアバッグ用基布がそれぞれ達成できなかった難燃性、通気度ゼロ化、およびコンパクト化等をバランス良く達成するために、樹脂コーティングを施したコート基布をベースにすることによって、難燃性に優れ、通気度を実質的にゼロとすることならびにコンパクト性、収納性を改良することに成功したものである。すなわち、特定な扁平率を有する扁平断面糸を用いて、特定な水平度指数（HI）を有し、かつ、該各単糸の扁平断面の長軸を基布の水平方向に配列する基布をつくってみたところ、かかる課題を一挙に解決することを究明したものである。

【0016】

本発明のコートエアバッグ用基布は、合成繊維、例えば、ポリアミド繊維、ポリエステル繊維、ポリオレフィン繊維、ポリビニルアルコール繊維等からなる布帛であって、特に限定されるものではないが、高強度、高タフネスの繊維を得るためには、硫酸相対粘度が3.0以上のポリアミドからなる繊維であることが好ましい。また、該繊維を構成するポリマーは、ホモポリマーであっても、共重合成分を含むものであってもよく、耐候性、耐酸化性などを改善する目的で酸化チタン、酸化ケイ素、炭酸カルシウムなどの無機物や耐候剤、耐酸化剤などの薬剤が含まれていてもよい。

【0017】

本発明のコートエアバッグ用基布に用いる繊維の単糸断面形状は、通常は図1（ア）に示すような楕円形、および図1（イ）に示すような向かい合う辺が平行である楕円形であるが、楕円形以外の形状であっても、長軸と短軸の関係を満たすものであればいずれも用いることができる。例えば、長方形、菱形、蘭型のよ

うな左右対称型は勿論、左右非対称型でもよく、あるいはそれらの組み合わせ型でもよい。また、更に上記を基本型として、本発明の効果を損ねない範囲で突起や凹み、或いは中空部が存在しても良い。

【 0 0 1 8 】

本発明に係る扁平断面糸は、単糸の断面形状が扁平率（長軸と短軸の長さの比）1.5～8であることが必須であり、好ましくは2～6である。かかる範囲の扁平断面形状糸を使用することで、各単糸の長軸が基布の水平方向に配列することが可能となり、通常の丸断面糸を使用した場合に比べ、得られる布帛の厚みは薄く収納性が向上する。扁平率が1.5未満では丸断面糸に近く、扁平断面糸を用いた効果が十分に得られなくなる。一方、扁平率が8を越えると、扁平断面糸を用いる効果が飽和するばかりか、高強度、高タフネス繊維を良好な品位で安定に製糸することが難しくなるという問題が生じる。

【 0 0 1 9 】

一般の丸断面糸においては単糸繊度が小さいほど、布帛上でのカバリング性が向上し、得られる布帛の柔軟性、収納性は向上する。しかしながら一方で単糸細繊度化に伴い製糸性が悪化するという問題が生じる。つまり、生産性を考慮した場合、単糸細繊度化による柔軟性、収納性向上効果には限界がある。

【 0 0 2 0 】

これに対し、上述の扁平断面糸は、実際の単糸繊度を小さくせずとも、丸断面糸における単糸細繊度効果を十分に得ることができるようになる。このことは、例えば、扁平率3.5、単糸繊度10 d t e xの扁平断面形状のポリアミド糸の短軸は、単糸繊度2.4 d t e xの丸断面糸の直径に相当することに起因する。さらに、例えば、扁平率3.5、単糸繊度4 d t e xの扁平断面糸の短軸長は、通常では安定に製糸することが難しい単糸繊度1 d t e x以下、いわゆるマイクロファイバーの直径に相当する。つまり、扁平断面糸を用いると丸断面糸では得難いほどの単糸細繊度効果をも期待することができるようになるのである。

【 0 0 2 1 】

本発明に係る扁平断面糸は、強度7～10 c N / d t e x、伸度10～30%、沸騰水収縮率3～8%であることが好ましく、該物性を有する合成繊維を使用

することで引張り強力、引裂き強力等の機械的特性に優れたエアバッグ用基布を得ることができるようになる。これらの原糸特性は、通常のエアバッグ用原糸として使用されている丸断面糸とほぼ同レベルにある。

【 0 0 2 2 】

本発明のコートエアバッグ用基布は上記特定の扁平断面糸から構成されるが、基布の断面において、基布を構成する各単糸の長軸方向が該基布の水平方向に配列していることこそが最大かつ重要な特徴である。つまり、本発明のエアバッグ用基布を経糸と直角方向に切断しその経糸の断面を観察した場合、扁平断面の長軸が実質的に基布の緯糸方向と平行方向に並んでいること、同様に緯糸と直角方向に切断しその緯糸の断面を観察した場合に、扁平断面の長軸が実質的に基布の経糸方向と平行に整然と並んでいることが特徴である。

【 0 0 2 3 】

このことを定量的に表現するため、水平度指数 (H I : Horizontal Index) を定義した。水平度指数 H I は、布帛を構成する各フィラメントの長軸方向と布帛の水平方向とのなす角度 (θ) の余弦 (h_i) とし、その総和平均として表す。すなわち、以下の式で算出することができる。

【 0 0 2 4 】

$$H I = (\sum h_i) / f$$

$$h_i = \cos \theta$$

θ : 各フィラメントの長軸方向と布帛の水平方向とのなす角度

f : フィラメント数

本発明における扁平断面糸を用いたエアバッグ用基布について、水平度指数 H I は 0.75 以上であり、好ましくは 0.85 以上、より好ましくは 0.90 以上である。水平度指数 H I を係る範囲とすることで、基布自体が薄くなり柔軟性、収納性に優れたコートエアバッグ用基布を得ることが可能となる。また、基布の表面形態がより平坦になることで、樹脂エラストマーを均一かつ薄く塗布することができるようになる。その結果、本発明の目的である軽量で柔軟な収納性に優れたコートエアバッグ用基布を得ることができるようになる。水平度指数 H I が 0.75 未満であるとせっかく扁平断面糸を用いても本発明の効果、すなわち

薄くて収納性に優れた基布を得ることが難しくなる。

【0025】

本発明のコートエアバッグ用基布は、扁平率が1.5～8の扁平断面糸から構成され、かつ各単糸の長軸方向が基布の水平方向に整然と配列している特徴を満たしているが、同時に下記(1)～(5)の基布特性を有することが好ましい態様である。

(1) カバーファクター：1500～2400

(2) 引張り強力 $\geq 400\text{ N/cm}$

(3) 引裂き強力 $\geq 200\text{ N}$

(4) 基布の厚み：0.20～0.35mm

(5) 樹脂エラストマー付着量 $\leq 25\text{ g/m}^2$

カバーファクターについては、1500～2400が好ましく、より好ましくは1700～2200である。ここで、カバーファクターとは経糸の総繊度を D_1 (d t e x)、織密度を N_1 (本/2.54cm)、緯糸の総繊度を D_2 (d t e x)、織密度を N_2 (本/2.54cm)としたときに、 $(D_1 \times 0.9)^{1/2} \times N_1 + (D_2 \times 0.9)^{1/2} \times N_2$ で表される値である。カバーファクターは基布の厚みや柔軟性等の収納性、および引張り強力や引裂き強力といった機械的特性と直接的に関係しており、適切な範囲にあることがエアバッグ用基布として重要である。なお、本発明のエアバッグ用基布は、単糸が扁平断面糸であり、かつ該単糸が基布の水平方向に整然と配列しているためカバリング性が極めて良く、通常の丸断面糸を用いた基布に比べカバーファクターを10～30%低くすることができる。カバーファクターを低く設定することは、使用する繊維量が減少し、製織工程の時間を短縮できることから、エアバック基布自体のコストダウンが図れることになり得る。

【0026】

基布の引張り強力について、好ましくは 500 N/cm 以上、より好ましくは 550 N/cm 以上、基布の引裂き強力について、好ましくは 200 N 以上、より好ましくは 250 N 以上である。かかる範囲の引張り強力、および引裂き強力を有する機械的特性に優れた基布は、あらゆる種類のエアバッグ、すなわち運転

席用エアバッグ、助手席用エアバッグ、サイドエアバッグ、インフレーターブルカーテン用エアバッグ等のいずれに適用しても、バック展開時の衝撃力に耐えることができる。

【0027】

特に、本発明コートエアバッグ用基布の特徴は、引張り強力に対し引裂き強力が相対的に高いということである。通常の丸断面糸の引裂き強力と引張り強力之比は単糸繊度にも因るが、およそ $1/2.5 \sim 1/1.5$ 程度であり、単糸繊度が細くなるに従い低下する。それに対し本発明のコートエアバッグ用基布の引裂き強力と引張り強力之比は $1/1.5 \sim 1/1.2$ 程度と相対的に高く、しかも単糸繊度が細くなっても、引裂き強力と引張り強力之比についての低下は少ないという特徴がある。このことは衝撃により基布表面に生じた裂け、穴などの破損部位が基布上で次々と伝播するのを防ぐために有効である。本発明コートエアバッグ用基布は、扁平断面フィラメントカバリング性が極めて良く、高密度に充填されて織り込まれているため、あたかも一本の扁平モノフィラメントのような集束状態の挙動をするため、高い引裂き強力が発現するのではないかと推定される。

【0028】

本発明コートエアバッグ用基布の厚みは $0.20 \sim 0.35 \text{ mm}$ であることが好ましい。かかる範囲の厚みを有するコートエアバッグ用基布は、インフレーターから噴射される高温ガスに対し十分な耐熱性を有し、かつより厳しい収納性が要求される小型車等へ好適に搭載ができる。本発明のコートエアバッグ用基布の厚みは従来の丸断面糸からなる基布の厚みに比べ、同一のカバーファクターで比較した場合、およそ 15% 以上薄くでき、コンパクト性、収納性に優れることが特徴である。

【0029】

本発明のエアバッグ用基布において、基布表面の樹脂エラストマー付着量は 25 g/m^2 以下が好ましく、より好ましくは 20 g/m^2 以下、さらに好ましくは 15 g/m^2 以下である。本発明では単糸断面が扁平形状であること、また該単糸の長軸が基布の水平方向に整然と配列している特徴を有することから、通常の丸

断面糸からなる基布に比べ表面が平坦となり、樹脂エラストマーを均一かつ薄く塗ることができるようになる。その結果、基布は薄く柔軟で収納性が向上する。

【0030】

次に本発明のコートエアバッグ用基布を製造するための方法の一例を説明する。

【0031】

本発明のコートエアバッグ用基布に用いる扁平断面を有する合成繊維は、前記したとおり種々のポリマからなる繊維を用いることができるが、高強度・高タフネスを有する繊維を得るためにはポリアミド繊維が好ましい。特に硫酸相対粘度3.0～4.0の高粘度のナイロン66ポリマが好ましく用いられる。

【0032】

該ポリマを熔融し、濾過した後、口金の細孔から紡出するが、口金孔形状は各フィラメントの断面が本発明で特定する扁平断面となるよう設計した口金を用いる。特に、紡出され糸条が冷却固化するまでの、熔融ポリマの表面張力による断面形状の変化を考慮して口金孔形状を設計する。

【0033】

例えば、図1（ア）の楕円形状を有する繊維を得るには口金吐出形状を図2の（ア）に示すような長形状に設計すればよい。長方形のタテ長さc、ヨコ長さdは得ようとする繊維の単糸繊度および扁平率によって適宜設定すればよい。一方、単糸断面が図1の（イ）に示したように向かい合う辺が平行である楕円形状にするためには、図2（イ）のように、両端および内部に丸孔を配し、丸孔どおしをスリット孔で繋いだ形状に設計すればよい。この場合の丸孔の数、丸孔の径、スリット孔の長さ、スリット孔の幅、また、全体のタテ長さc、ヨコ長さd等については、得ようとする繊維の単糸繊度、扁平率に応じて適宜選択すればよい。

向かい合う辺をより平行な直線状とするには、口金吐出後の雰囲気状態にも因るが、丸孔の数4～8個、径0.1～0.3mm、スリットの幅0.1～0.3mm、長さ0.1～0.3mmの範囲にあることが有利となる。

【0034】

紡出糸条は冷却固化した後、油剤を付与され、所定の回転速度で回転する引き取りローラに捲回して引き取る。引き続き、そのまま連続して糸条を順次高速回転するネルソンローラーに捲回することで延伸を行う。より高強度の繊維を得るためには2段以上の多段延伸することが好ましい。また、最終延伸ローラー温度は200℃以上に設定し延伸熱処理を施した後、弛緩処理して巻き取ることが、適当な収縮特性を有する繊維を得るために好ましい。製糸生産効率の向上に伴い、巻き取り速度は2500～4500 m/minで4～8糸条の同時直接紡糸延伸法で行われる。

【0035】

通常、巻き取り前の糸条に集束性を付与するため交絡処理を行う。交絡処理は走行糸条に対し交差方向に、複数のノズル孔から高圧の空気を噴射させて行う。交絡数が多いほど糸条は集束状態にあり、製経や製織での工程通過性がよくなるため好まれる。しかしながら一方で、糸条に与えられた交絡は製織後は解れて、基布中での糸条交絡数は実質的に少ない方が好ましい。基布に交絡が多数残っていると各単糸がところどころで捻れていることになり、本発明における重要な要件である特定の水平度指数HIが得られないことがある。本発明に係る繊維に付与する適当な交絡数は3～20個/m、好ましくは5～15個/m、より好ましくは5～10個/mである。また、基布中での該繊維の交絡数は3個/m以下であることが好ましい。かかる範囲の交絡数とすることで、整経、製織における工程通過性を損なうことなく、該繊維からなる基布のHIを十分に高めることができ、しいては薄くて柔軟で収納性に優れたコートエアバッグ用基布を高い生産性で得ることができるようになる。

【0036】

次に、上記得られた繊維は整経、製織される。製織工程においては、本発明に係る扁平断面糸が基布の水平方向に並ぶように、経糸張力を適度に設定し、かつ緯糸の打ち込み張力が適度となるよう制御しながら行う。適度な経糸張力および緯糸張力の範囲は0.1～0.6 cN/dtexである。織機はウォータージェットルームが多く用いられるが、レピアルームやエアージェットルームなど何ら限定されるものではない。また、基布の織構造についても、通常、平織りが多い

が、ツイル織りなどいずれの構造であっても構わない。

【0037】

引き続き基布は、乾燥、セット加工等を施した後、樹脂エラストマーをコーティングし、ヒートセット加工してコートエアバッグ用基布とする。場合によっては、製織後に精練を施し、引き続き樹脂エラストマーの塗布を行うこともある。これらの高次加工の方法、工程順序は、本発明の効果を損ねない範囲で何ら限定されるものではない。

【0038】

基布表面に塗布する樹脂エラストマーについては、シリコン樹脂、クロロブレン樹脂、ポリウレタン樹脂などが用いられる。また、樹脂コーティングの方法は公知の方法である溶剤コーティング法や泡コーティング法などが一般的であるが、何ら限定されるものではない。

【0039】

上記、本発明の態様について詳述してきたが、本発明においては、特定の断面形状を有する繊維、および特定の構造を有する基布をそれぞれ設計すること、すなわち、単糸の断面形状が扁平率1.5～8の扁平断面糸を使用し、各単糸の長軸方向が基布の水平方向に整然と配列していることよって、基布自体が薄く、柔軟になる効果と、基布表面の平坦化により樹脂エラストマーが均一かつ薄く塗布できる効果の両方を発現させることができるようになる。また、該繊維および基布は、強度、伸度等の機械的特性にも優れる。以上の結果、これまで達成できなかった、機械的特性、耐熱性、ガス通気性ゼロ、およびコンパクト性、収納性等エアバッグ用基布に要求されるあらゆる特性をバランス良く兼ね備えたコートエアバッグ用基布が得られるようになる。

【0040】

また、本発明の扁平断面糸およびコートエアバッグ用基布は、とりわけ特異な方法、装置を使用する必要はなく、高い生産性で得ることができ、極めて実用的である。

【0041】

【実施例】

以下に実施例および比較例を挙げて、本発明を具体的に説明する。

【0042】

なお、明細書本文および実施例に示した物性の測定法は次の通りである。

<原糸特性>

〔扁平率〕： 繊維の断面を200倍で写真撮影し、写真上で単糸の長軸（a）と短軸（b）の長さを測定し、その比をもって扁平率とした。単糸を10本測定し、その平均値で示した。

【0043】

$$\text{扁平率} = a / b$$

〔総繊度〕： JIS L-1013に準じ、正量繊度を測定した。

〔単糸繊度〕： 総繊度をフィラメント数で除して算出した。

〔強度、伸度〕： JIS L-1013に準じ、試長25cm、引張速度30cm/minの条件で測定した。

〔沸騰水収縮率〕： 原糸をカセ状にサンプリングして、20℃、65%RHの温湿度調整室で24時間以上調整し、試料に1cN/dex相当の荷重をかけて長さ L_0 を測定した。次に、この試料を無緊張状態で沸騰水中に30分間浸漬した後、上記温室度調整室で4時間風乾し、再び試料に1cN/dex相当の荷重をかけて長さ L_1 を測定した。それぞれの長さ L_0 および L_1 から次式により沸騰水収縮率を求めた。

【0044】

$$\text{沸騰水収縮率} = [(L_0 - L_1) / L_0] \times 100 (\%)$$

〔交絡数〕： 水浸法により長さ1mm以上の交絡部の個数を測定し、1mあたりの個数に換算した。原糸10本を測定し、その平均値で示した。

【0045】

水浸バスは、長さ70cm、幅15cm、深さ5cmで、長手方向の両端より10cmの位置に仕切板を設けたものを用いた。このバスに純水を満たし、原糸サンプルを水浸させ、交絡部個数を測定した。なお、油剤等の不純物の影響を排除するために測定毎に純水を交換した。

〔布帛中での交絡数〕：

(サンプリング法) : 布帛中の経糸を一本ずつ摘み、経糸方向に対して20～45度の方向に40～60 sec/mの速さで引っ張り抜糸した。緯糸についても同様に緯糸方向に対し20～45度の方向に40～60 sec/mの速さで引き抜きサンプリングした。

【0046】

(測定法) : 上記交絡数と同様の水浸法で測定し、経糸、緯糸とも10本の平均値で示した。

<布帛特性>

[カバーファクター] : 経糸の総繊度 D_1 (d t e x)、織密度 N_1 (本/2.54 cm)、緯糸の総繊度 D_2 (d t e x)、織密度 N_2 (本/2.54 cm) を用いて、次式により算出した。

【0047】

$$\text{カバーファクター} = (D_1 \times 0.9)^{1/2} \times N_1 + (D_2 \times 0.9)^{1/2} \times N_2$$

[水平度指数HI] :

扁平率の測定と同様に写真を撮り、写真上で扁平断面フィラメントの長軸が布帛の水平方向となす角度(θ)を各フィラメント毎に測定した。測定した角度の余弦値(h_i)を求め、その総和平均を水平度指数(HI)とした。

【0048】

$$\text{水平度指数HI} = (\sum h_i) / f$$

$$h_i = \cos \theta$$

θ : 各フィラメントの長軸方向と布帛の
水平方向となす角度

f : フィラメント数

通常、全フィラメント毎に測定することが好ましいが、フィラメント数が100以上の時は、ランダムに100フィラメントを選んで測定した値を用いた。

[引張強力] : J I S L 1096 (8.12.1A法) に準じ測定した。

[引裂強力] : J I S L 1096 (8.15.2A-2法) に準じ測定し、
経方向と緯方向の平均値を求めた。

[布帛の厚み] : J I S L 1096 (8.5) に準じ測定した。

【剛軟度】：

J I S L 1 0 9 6 (8 . 1 9 . 1 A 法) に 準 じ 測 定 し た。

【エアバッグの厚み（バッグの収納性）】：

60リットル容量のエアバッグを製織し、150×150mmの面積になるよう、先ず左右方向からそれぞれ4回蛇腹に折り畳んだ後、次に上下方向からそれぞれ4回蛇腹に折り畳み、この折り畳んだバッグに4000gの荷重をかけ、そのときのバッグの厚さを測定した。

【0049】

【実施例1～8、比較例1～4】

25℃で測定した98%硫酸相対粘度が3.7のナイロン66ペレットをエクストルーダへ供給し、軽量ポンプにより紡糸口金に配し、295℃で熔融紡糸した。紡糸口金は、扁平断面糸および丸断面糸について総繊度、フィラメント数、扁平率の異なる糸条を得るために、孔数、孔形状、孔寸法等を適宜設計した。

【0050】

口金直下には300℃に加熱した250mmの加熱筒を設け、糸条を徐冷却した後、冷風により冷却固化せしめ、次に水系エマルジョンを付与し、紡糸引き取りローラに捲回し、紡出糸条を引き取った。引き続き、連続して糸条を延伸・熱処理ゾーンに供給し、直接紡糸延伸法によりナイロン66繊維を製造した。

【0051】

まず、引き取りローラと給糸ローラの間で3%のストレッチをかけ、次いで給糸ローラと第1延伸ローラの間で1段目の延伸、該第1延伸ローラと第2延伸ローラの間で2段目の延伸を行った。引き続き、該第2延伸ローラと弛緩ローラとの間で7%の弛緩熱処理を施し、交絡付与装置にて糸条を交絡処理した後、巻き取り機にて巻き取った。各ローラの表面温度は、引き取りローラが常温、給糸ローラが40℃、第1延伸ローラ、第2延伸ローラがそれぞれ140℃、230℃、弛緩ローラが150℃となるように設定した。各ローラの周速度は、第1延伸ローラを3200m/min、第2延伸ローラを4000m/minの一定とし、引き取りローラと給糸ローラについては、単糸繊度や単糸の断面形状に応じて、それぞれ変更設定した。交絡処理は、交絡付与装置内で走行糸条に直角方向か

ら高圧空気を噴射することにより行った。噴射する空気の圧力を0.05～0.4 MPaの範囲で変更し、糸条の交絡数を変化させた。

【0052】

得られたナイロン66繊維の特性を表1に示す。

【0053】

次に各種得られたナイロン66繊維を300 m/minの速度で製径し、次いで津田駒製ウォータージェットルーム（ZW303）を用いて、回転速度1000 rpmで製織し生機を得た。次いで、生機をアルキルベンゼンスルホン酸ソーダ0.5 g/lおよびソーダ灰0.5 g/lを含んだ80℃温水浴中に3分間浸漬した後、130℃で3分間乾燥させ、180℃、1分間の熱処理を施した。引き続き、コンマコーターを用い、塗工量が15 g/m²となるように溶剤型メチルビニル系シリコーン樹脂にてコーティングを行い、3分間乾燥した後、180℃で1分間加硫処理し、エアバッグ用基布を得た。経糸および緯糸の打ち込み本数（本/2.54 cm）、カバーファクター、また、得られた基布特性を表1に併せて示す。

【0054】

次に得られた基布を用い、エアバッグ用基布を作製した。

【0055】

まず、直径725 mmの円状布帛2枚を打ち抜き法にて裁断し、一方の円状布帛の中央部に同一布帛からなる直径200 mmの円状補強布帛を3枚積層して、直径110 mm、145 mm、175 mmの円周上を470 dtex/1×3から構成されるナイロン66製の縫い糸で本縫いによるミシン縫製した。また、布帛に直径90 mmの孔を設け、インフレータの取り付け口とした。次に中心部からバイアス方向に225 mmの位置に相反して同一布帛からなる直径75 mmの円状補強布帛を1枚当て、直径50 mm、60 mmの円周上を470 dtex/1×3から構成されるナイロン66製の縫い糸で本縫いによるミシン縫製し、直径40 mmの孔を設け、ベントホール2カ所を作製した。最後に、本円状布帛の補強布側を外にし、他方の円状布帛と経軸を45度ずらして重ね合わせ、直径700 mm、710 mmの円周上を1400 dtex/1から構成されるナイロン

66製の縫い糸で二重縫いによるミシン縫製をし、袋体を裏返し60リットル容量のエアバッグを作製した。

【0056】

得られた袋体エアバッグの厚み（バッグの収納性）を表1に併せて示す。

【0057】

【表1】

【表1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
総繊度 (dtex)	470	470	470	470	470	470	350	235	470	470	470	(470)
フィラメント数 (本)	96	96	96	144	96	96	96	36	72	96	96	(96)
単糸繊度 (dtex)	4.9	4.9	4.9	3.2	4.9	4.9	3.6	6.5	6.5	4.9	4.9	(4.9)
扁平率 (-)	3.6	5.5	6.8	3.5	3.6	3.6	3.6	3.5	1.0	1.3	3.5	(9)
強度 (cN/dtex)	8.2	7.7	6.2	7.7	7.7	8.2	8.0	8.2	8.5	8.3	7.7	
伸度 (%)	22	20	28	21	21	22	24	21	22	23	22	サワル
沸騰水収縮率 (%)	6.2	6.1	5.7	6.2	6.2	6.2	6.2	6.1	6.2	6.2	6.0	得ら
交絡数 (個/m)	8	10	12	23	27	8	13	18	14	25	14	れず
布帛中での交絡数(個/m)	0	0	0	2	4	0	0	1	0	5	1	
経緯密度 (本/2.54cm)	48	48	48	48	48	48	58	70	48	48	48	-
緯緯密度 (本/2.54cm)	48	48	48	48	48	48	58	70	48	48	48	-
設 カバ－ファクター (-)	1967	1967	1967	1967	1967	1967	2059	2036	1967	1967	1967	-
計 水平度指数 (-)	0.95	0.96	0.85	0.88	0.82	0.78	0.85	0.79	-	0.69	0.70	-
・ 引張強度 (N/cm)	654	630	529	627	658	655	570	588	670	625	603	-
基 引裂強度 (N)	312	269	251	253	304	298	250	233	309	278	210	-
布 帛の厚み (mm)	0.27	0.27	0.25	0.27	0.30	0.33	0.24	0.31	0.37	0.35	0.35	-
特 剛難度 (mm)	74	80	67	69	83	85	71	70	110	101	98	-
性 樹脂付着量 (g/m ²)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
ITハガの厚み (mm)	27	29	28	26	27	29	28	31	38	36	36	-

【0058】

表1から明らかなように、本発明実施例の特定の断面形状を有する繊維および特定の構造を有するコートエアバッグ用基布は柔軟で厚みが薄く、収納性に優れるものであった。

【0059】

一方、繊維の断面形状および基布の構造が本発明の範囲外である比較例1～3のコートエアバッグ用基布は柔軟性、収納性の面で本発明品に対し劣るものであった。また、単糸断面の扁平率を9に設定しようとした比較例4では、製糸糸切れが多発しナイロン66繊維を得ることができなかった。

【0060】

【発明の効果】

本発明によれば、安全性の高い運転席用エアバッグ、助手席用エアバッグ、サイドエアバッグ、インフレータブル・カーテン用エアバッグ等あらゆるエアバッグ用途として好適に使用できる上に、コストダウン効果に優れたコートエアバッグ用基布を提供することができる利点がある。

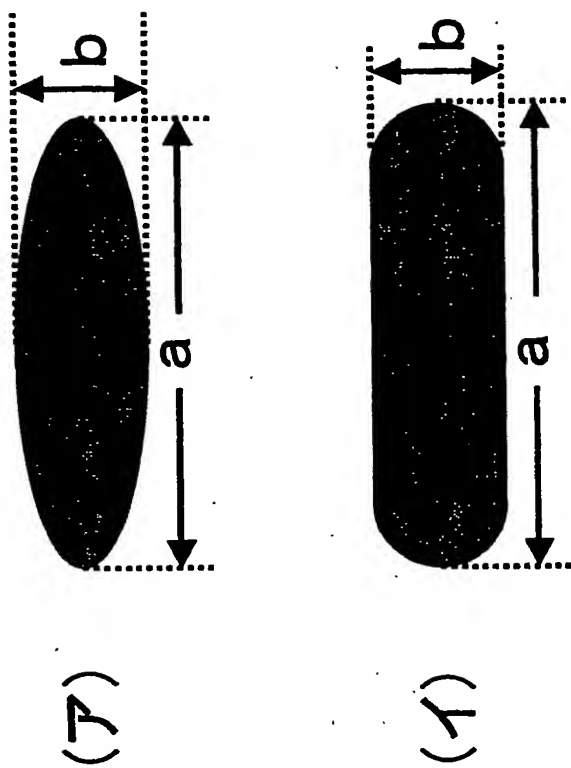
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の扁平断面フィラメント単糸の繊維形状を示す断面模式図である。

【図2】 本発明の扁平断面フィラメント単糸を得るための口金吐出孔形状を示す断面模式図である。

【書類名】 図面

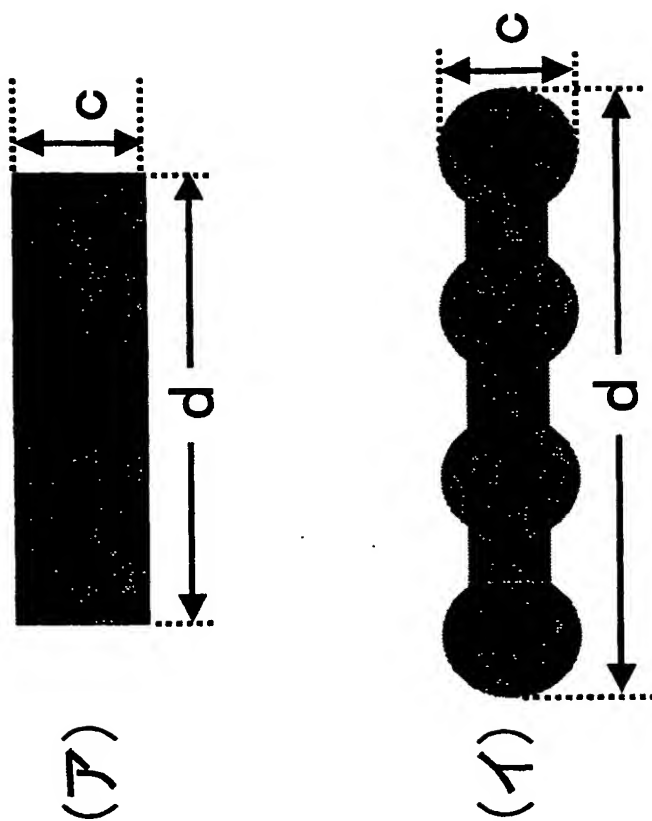
【図 1】



【図 1】

【図2】

【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

本発明は、高い安全性と良好な収納性とを兼ね備えたエアバッグ、すなわち機械的特性、耐熱性に優れ、バッグ展開時にベントホール以外からは実質的にガスが漏れず、かつ、柔軟性、コンパクト性、収納性にも優れた厚みの薄いコートエアバッグ用基布を提供せんとするものである。

【解決手段】

本発明のコートエアバッグ用基布は、単糸の断面形状が扁平率（長軸と短軸の長さの比）1.5～8の扁平断面糸から構成されている基布に、樹脂エラストマーが塗布されてなるコートエアバッグ用基布であって、該基布の断面において、該基布を構成する各単糸の長軸方向と該基布の水平方向とのなす角度（ θ ）の余弦（ $\cos \theta$ ）の総和平均で表した水平度指数（HI）が0.75以上で、かつ、該各単糸の扁平断面の長軸が基布の水平方向に配列していることを特徴とするものである。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003159]

1. 変更年月日 1990年 8月29日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号
氏 名 東レ株式会社
2. 変更年月日 2002年10月25日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号
氏 名 東レ株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.